xta DP548

La puissance donne des ailes

Sous ses allures de DP448, ce petit dernier de la gamme des processeurs XTA dissimule une puissance bien supérieure. Aux fonctions de son aîné ont été ajoutés sur chaque entrée un égaliseur dynamique à trois bandes, sur chaque sortie un compresseur aux paramètres entièrement configurables, et dans son cœur une matrice permettant désormais de gérer, dans le routage, les niveaux de mélange des signaux.

TEXTE & PHOTOS / ERIC MOUTOT

LA FACE AVANT

L'esthétique et l'ergonomie de ce nouveau modèle sont très fidèles à la ligne XTA. Sur une épaisseur d'une unité, la zone consacrée à l'affichage et la programmation reste exiguë et ne s'utilisera qu'en dernier recours. Il est toutefois possible d'un peu se simplifier la vie en connaissant la vingtaine de macro-fonctions affectées sur les touches de face avant. On en trouve le détail dans le mode d'emploi. Quoi qu'il en soit, le contrôle via un ordinateur équipé du logiciel AudioCore reste infiniment plus confortable.

La zone d'affichage est en revanche particulièrement riche en données sur les statuts des entrées et sorties ainsi que sur les niveaux et l'action des traitements de dynamique. Nous y reviendrons.

A L'ARRIÈRE, AUDIO ET TÉLÉCOMMANDE

Côtoyant l'embase secteur et son commutateur, la connectique de télécommande se présente en Sub D-9 pour la RS232 qui accepte un câble de huit mètres jusqu'au PC. Deux XLR (entrées sorties) permettent ensuite de distribuer les informations au format RS485 en chaînant les différents processeurs de l'installation. Ce port RS485 est bien entendu également directement utilisable pour la télécommande avec le PC. Un seul ordinateur doit être relié au système.

Le port RS232 est aussi utilisé pour les mises à jour de firmware. Un flux RSS peut être activé sur le site XTA pour en être informé.

Pour l'audio, les quatre entrées XLR analogiques sont commutables en AES par un petit switch accessible avec un outil. L'orifice dégagé s'éclaire de rouge, et l'information est relayée en face avant par une Led... verte. Les entrées acceptent les fréquences d'échantillonnage de 32 à 192 kHz et assurent la conversion au format 96 kHz interne.

En sortie, quatre des huit XLR analogiques s'utilisent pour l'AES. La commutation se choisit dans les menus et se traduit également par l'allumage de Led à l'avant.

ETAGES D'ENTRÉE

Un bargraph six segments est implanté immédiatement après chaque étage d'entrée. Le signal est mesuré relativement au niveau de saturation du convertisseur, y compris lorsque le mute est actif. La Led jaune s'éclaire 3 dB avant cette saturation. La Led rouge souligne une surcharge numérique et peut s'allumer indépendamment du bargraph si le gain du processeur n'est pas convenable.

DEUX RÉPONSES POUR LES ÉGALISEURS GRAPHIQUES

Ils proposent vingt-huit bandes de 31 Hz à 16 kHz, ajustables sur ± 12 dB. Deux types de réponses sont proposés.

La "GQ600" adapte sa largeur de bande au gain appliqué. A faible valeur, la largeur est importante, induisant une courbe souple. Plus le gain augmente (en positif ou négatif), plus le Q se resserre pour focaliser l'action sur la fréquence cible.

L'autre choix, nommé "Special", propose un Q constant, pour ainsi dire indépendant des gains.

LES ÉGALISEURS PARAMÉTRIQUES

Un éventail complet de réponses est disponible : filtre en cloche, à plateau, passe-bande, ellip-

CE QU'IL FAUT SAVOIR

L'AVIS / DE SONO MAG

NOUS AIMONS :

La diversité des outils, l'interface utilisateur, la pertinence des informations affichées sur la face avant, la qualité de fabrication et les performances audio.

NOUS REGRETTONS :

Pourquoi le choix des entrées AES est-il indiqué à l'arrière par une Led rouge et à l'avant en vert ? Le manque d'avertissements sur les précautions à prendre en utilisant les égalisations dynamiques.

POUR QUI ? / POUR QUOI ?

Destiné aux installateurs exigeants comme au touring, ce nouveau processeur dispose de quasiment tous les outils imaginables en traitement de diffusion, voire au-delà... Confié à un technicien expérimenté, le DP548 est un excellent outil sans compromis de qualité.

tique, notch (réjecteur), passe-haut, passe-bas et passe-tout pour permettre des rotations de phase. Le gain s'ajuste de + 15 à - 30 dB par pas de 0,1 dB. La fréquence se choisit de 19,7 Hz à 32 kHz au 1/36e d'octave. Le Q peut s'échelonner de 0,4 à 128. Pour les filtres à plateau, les valeurs de gain se limitent à ± 15 dB.
L'égaliseur d'entrée propose huit bandes, contre neuf en sortie.

NOUVEAU : L'ÉGALISATION DYNAMIQUE

La puissance du nouveau processeur Sharc (Analog Devices) adopté par le DP548 a permis d'y implanter des traitements d'égalisation dynamiques d'une puissance équivalente à quatre unités D2 (les racks de la marque spécialisés dans cette fonction).
Véritable nouveauté directement inspirée d'effets studio, cet étage à trois bandes permet de sculpter des courbes de réponse dépendant conjointement du niveau et de la fréquence du signal. Les trois bandes peuvent s'architecturer en série ou en parallèle.
Quatre modes sont proposés pour chaque bande qui induisent des réactions différentes de gain ou d'atténuation (6 à 18 dB) en deçà ou au-delà du seuil fixé (de - 32 à + 22 dBu).
• "Boost above" produit une expansion de la bande de fréquences sélectionnée dès que le signal dépasse le seuil. Ce mode s'utilise comme une forme d'expanseur. On peut valoriser une partie du spectre dès qu'un signal y est présent alors qu'une simple correction aurait gonflé le niveau et donc le bruit, y compris en absence de signal utile.

01 / L'ergonomie ne troublera pas les familiers de la gamme XTA. Seul le rétroéclairage des touches a été un peu atténué, et ce n'est pas un mal. On retrouve le logement pour carte mémoire, les témoins de communication et d'utilisation de l'AES.
02 / Le processeur se télécommande par PC externe via le soft AudioCore.
03 / Les mémoires partielles permettent de ne modifier qu'une partie des données. Ici, la catégorie de configurations qui utilise les réglages d'entrée, de processeur dynamique et de crossover.

• "Cut Above" produit une atténuation de la bande choisie dès que le signal dépasse le seuil.
Le fonctionnement est proche de celui d'un compresseur mais sur une partie du spectre.
• Avec "Cut Below", l'atténuation du signal se produit dès que son niveau passe sous le seuil fixé. Un type de réponse qui peut être bien utile pour supprimer un bruit indésirable sans altérer le signal en permanence comme pourrait le faire un filtre notch.
• "Boost above" agit également sous le seuil, mais en gonflant le signal. Comme application typique, on pense au soutien d'une voix de soliste. En se calant sur des bandes de fréquences proches de 700 Hz, on va aider une voix à améliorer son intelligibilité en évitant un compresseur pleine bande qui va également remonter la partie indésirable du spectre.

Bien que très intéressants dans l'absolu, ces nouveaux traitements me semblent présenter

CARACTÉRISTIQUES FABRICANT

ENTRÉES : 4

SORTIES : 8

FORMAT AUDIO : Analogique et AES

SRC : Oui

MATRICE : Totale avec réglage de niveau

TRAITEMENT D'ENTRÉE : Gain, délai, GEQ 28 bandes, PEQ 8 bandes, Dyn EQ 3 bandes

TRAITEMENT DE SORTIE : Gain, délai, crossover, PEQ 9 bandes, polarité, compresseur, limiteur, brick wall

TÉLÉCOMMANDE : RS232 et 485

LOGICIELS DE CONTRÔLE : AudioCore

COMMANDE GPI : Oui

MÉMOIRES INTERNES : 255

VERROUILLAGE DE SÉCURITÉ : Oui

ECHANTILLONNAGE : 96 kHz

CONVERSION : 24 bits

NIVEAU MAXI DE SORTIE :

+ 20 dBm dans 600 Ω

DYNAMIQUE : > 117 dB

THD : < 0,02 % à 1 kHz et + 18 dBm

LATENCE :

< 1,5 ms d'entrée à sortie analogique

ALIMENTATION : 60 à 250 V

CONSOMMATION : < 30 W

DIMENSIONS : 44 x 482 x 300 mm

MASSE : 3,3 kg

BILAN

INNOVATIONS : Principalement l'intégration des égalisations dynamiques.

QUALITÉ DE FABRICATION : Excellente.

EXPLOITATION : Seul un technicien d'expérience saura profiter à bon escient de la panoplie d'outils à sa disposition.

PERFORMANCES : Irréprochables.

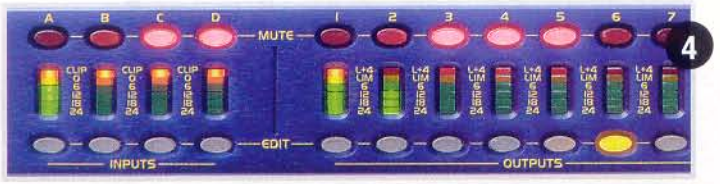
RAPPORT QUALITÉ/PRIX : Correct pour un outil de cette qualité.

INFOS / FABRICANT

DISTRIBUTEUR : DV2

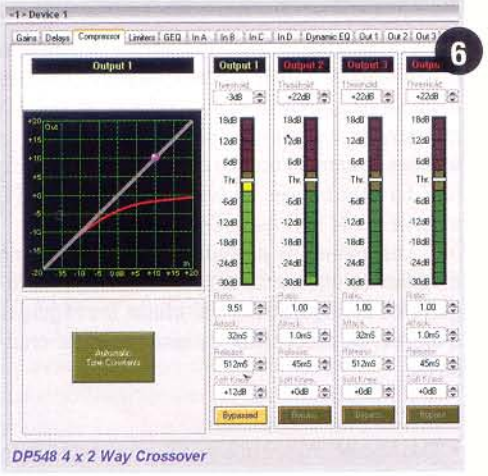
DURÉE DE GARANTIE : 5 ans
DÉVELOPPÉ EN : Grande Bretagne
ASSEMBLÉ EN : Grande Bretagne

PRIX INDICATIF HT : 5800 euros



04 / Sur les entrées B, C et D, la Led Clip indique la saturation du convertisseur d'entrée, alors même que le signal d'entrée est très contenu, voire muté pour les entrées C et D (la mesure se réalise prémute). En sortie 1, le limiteur agit en atténuant le signal d'au moins 4 dB (Led rouge). Les touches "jaunes" du bas permettent de réaliser le routage E/S.

05 / Les ports de communication. Les XLR permettent de chaîner tous les processeurs d'une configuration. Les données de télécommande circulent alors à partir du PC relié en RS232 ou 485. Pour les huit sorties, le choix analogique/AES se réalise en interne via les menus.



DP548 4 x 2 Way Crossover

08 / Les compresseurs se sont enrichis de l'accès aux différents paramètres, forme du coude comprise.

certains risques. Le responsable du calage de diffusion se voit doté d'outils susceptibles de considérablement influencer le mixage de l'ingénieur du son de façade. Issus du monde du studio, ces traitements relèvent plus du mastering disque, opération ultime qui permet entre autres de corriger d'éventuels défauts du mixage, que d'un traitement de diffusion. Prudence donc, et respect du travail d'autrui. Si l'ingé son supervise l'ensemble...

LE DÉLAI

La durée maximale disponible de 650 ms se mesure entre l'entrée et la sortie. Si on affecte à l'entrée 500 ms de retard, il reste 150 ms disponibles en sortie.

LA MATRICE

Il est possible de choisir comme base de travail une des multiples configurations déjà entrées en mémoire ou de librement créer son routing. Les touches jaunes implantées sous les bargraphes simplifient beaucoup ce travail. En sélectionnant une entrée, on peut directement lui affecter les sorties concernées.

Si cette matrice ne suffit pas à nos besoins, il est possible de basculer dans un mode "Full Matrix Mixing". Il permet une affectation libre de chaque entrée à chaque sortie, mais également la gestion du niveau de chaque affectation. Les configurations de ce mode sont stockées dans les mémoires de crossover. Point important, ce mode rend inopérant le délai d'entrée.

EN SORTIE, TRAITEMENT DE DYNAMIQUE "INTELLIGENT"

Chacun sait qu'un temps d'attaque et de retour très court peut produire des distorsions sur les signaux à basse fréquence. En effet, le circuit risque de réagir à chaque période du signal plutôt que de traiter l'enveloppe globale du son. Pour pallier ce risque, la fonction "auto attack time" des traitements de dynamique tient compte de la bande de fréquences restituée par la sortie concernée, et fixe un temps d'attaque minimum. Pour les très basses fréquences, il ne descendra pas sous 45 ms. Pour la partie du spectre supérieur à 2 kHz, une valeur pouvant descendre à 0,3 ms est admise. Le temps de retour est directement proportionnel à ce temps d'attaque dans un facteur x16.

La possibilité de modifier la réponse du coude (knee) du compresseur a également été ajoutée.

BRICK WALL "D-MAX"

Cet étage au temps d'attaque de 60 µs exploite les capacités "prédictives" du domaine numérique en mesurant le signal quelques dizaines de microsecondes avant qu'il ne lui parvienne. La latence ajoutée est négligeable, mais l'opération permet d'anticiper les crêtes avant qu'elles ne saturent le circuit. C'est la garantie de ne jamais délivrer un signal supérieur au maximum fixé.

Rappelons que les bargraphes de sortie n'indiquent pas un niveau absolu, mais une valeur relative au seuil du limiteur. La Led jaune souligne que le seuil est atteint, la rouge qu'une atténuation de 4 dB est appliquée par le limiteur.

LES MÉMOIRES PARTIELLES

Comme les DP226 et 224, le DP548 sépare les mémoires en différentes sections que l'on peut indépendamment rappeler, modifier et enregistrer. On distingue quatre types de mémoires : les réglages d'entrée, de crossover, de traitement de dynamique et d'égalisation graphique. Leurs associations apparaissent dans le sous-menu "Global Memory".

Fractionner ainsi les mémoires présente plusieurs intérêts majeurs.

D'une part, on fait l'économie d'espace mémoire en ne stockant que les informations utiles. On multiplie ainsi le nombre de configurations mémorisables. Pas inutile quand on se souvient que les premiers processeurs XTA ne proposaient que neuf adresses.

On peut ensuite, sur des configurations importantes, venir ajuster un paramètre précis dans la section concernée, sans devoir rappeler puis sauvegarder des snapshot complets. On limite les risques et on gagne du temps.

Enfin, il devient possible de transférer des réglages entre processeurs dont l'architecture diffère. Un snapshot de DP448 ne convient pas tel quel à un DP444. Le principe des mémoires partielles permet de ne modifier qu'une partie des réglages. Bien utile lorsqu'il faut remplacer au dernier moment un processeur par une autre référence de la marque.

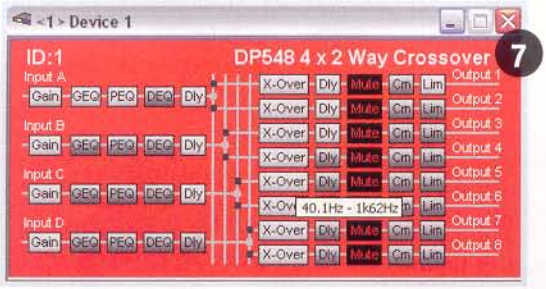
VERROUILLAGE

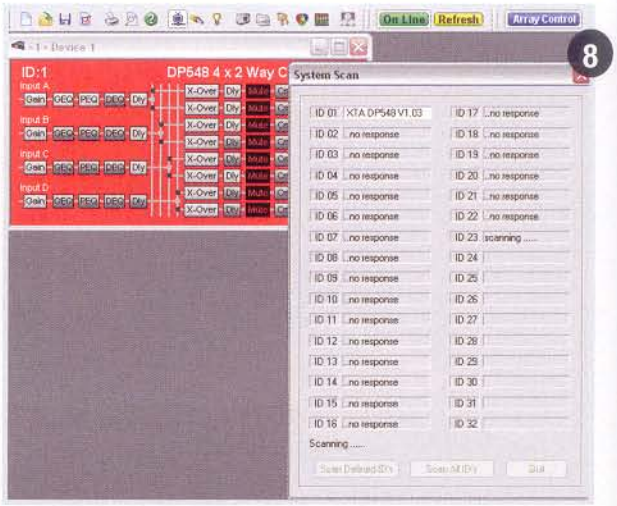
Plusieurs niveaux de sécurité sont proposés, graduant la protection jusqu'à l'ultime "everything" bloquant toutes les commandes. Le verrouillage devient effectif dès la saisie d'un mot de passe. Attention, si la page de contrôle externe (par PC) n'est pas placée sur off avant le verrouillage, l'unité reste accessible par la télécommande quel que soit le niveau de protection.

En cas d'oubli du mot de passe, ou si on se trouve confronté à une unité restée verrouillée, une procédure de déblocage est implantée. Pour éviter un sésame générique bien vite connu de toute la profession, l'unité délivre un premier code à échanger auprès de XTA contre les données de déblocage.

LES MESURES

L'impédance des entrées analogiques avoisine 11 kΩ. Elles acceptent avant saturation un niveau supérieur à + 27,5 dBu tandis que la Led de crête s'éclaire dès + 25,5 dBu (bien). Les plages des





07 / Une vue générale des entrailles. Passer sur les pavés avec le pointeur révèle les principaux paramètres.
08 / Le "scan" de l'installation identifie les processeurs présents.

réglages de gain sont rigoureusement conformes aux spécifications. Pour un signal à + 18 dBu et un gain unitaire, la distorsion harmonique plus le bruit s'élève à 0,06 % à 40 Hz, 0,05 % à 1 kHz et 0,06 % à 10 kHz. Sans le bruit, on tombe à 0,01 % à 1 kHz et 0,02 % à 10 kHz. La distorsion d'intermodulation, pour le même niveau, ne dépasse pas 0,006 %.
L'impédance de sortie est mesurée à 45 Ω et le niveau maximum avant distorsion s'élève à + 20,2 dBu. Là encore des valeurs parfaitement adaptées au monde professionnel.
D'une entrée à une sortie analogique, la latence totale du processeur se mesure à 1,49 ms, ce qui reste faible.
En alimentant le DP548 d'un signal AES, nous obtenons un accrochage des entrées dès que son amplitude atteint 200 mV càc (rappelons que la valeur nominale s'élève à 5 V càc). En ajoutant au signal AES "normal" une perturbation de mode commun, le processeur ne bronche pas avant qu'elle ne représente 3,15 V càc. Il faudrait donc un signal particulièrement dégradé pour mettre en défaut les entrées numériques du processeur.
En termes de déviation d'horloge à 48 kHz, nous avons mesuré - 9,2 ppm, tandis que le jitter s'élève à 1,8 ns pp. Rien à dire de ce côté non plus.

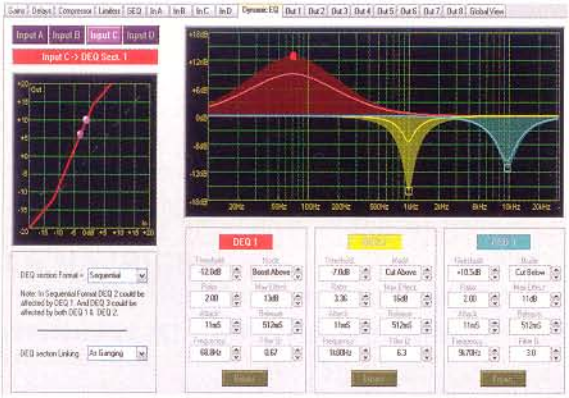
RÉALISATION

Nous avons vu que l'augmentation de la puissance de traitement était directement liée à l'implantation du nouveau processeur Sharc, référencé ADSP 21369. Il travaille à 400 MHz et 32 bits en virgule flottante. Il prend place sur un circuit dédié DSP.
Le reste de l'électronique est très semblable à ce que nous connaissions des autres processeurs de la marque. On trouve plusieurs types de convertisseurs : Cirrus Logic CS6420, AKM AK5394A et Burr Brown PCM1794 (Texas Instruments). En analogique, la part belle est faite aux classiques NE5532. L'ensemble de ces composants occupe un deuxième circuit imprimé. Une alimentation à découpage protégée d'un capot et une ventilation forcée latérale très discrète complètent l'ensemble.
Dernier point, il est possible en option de remplacer les sorties à symétrie électronique par des transformateurs.

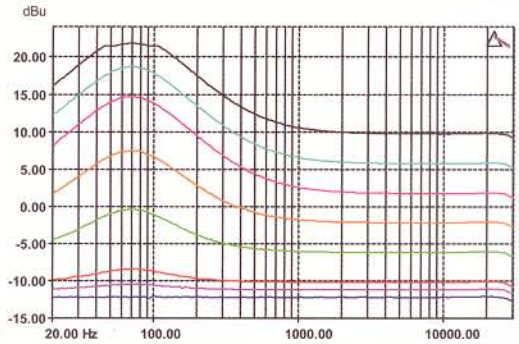
➔ e.moutot@sonomag.com

MESURES & TESTS

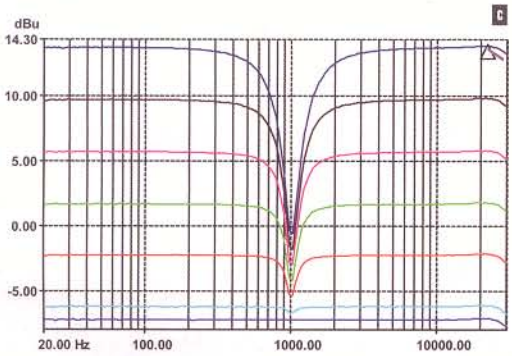
A



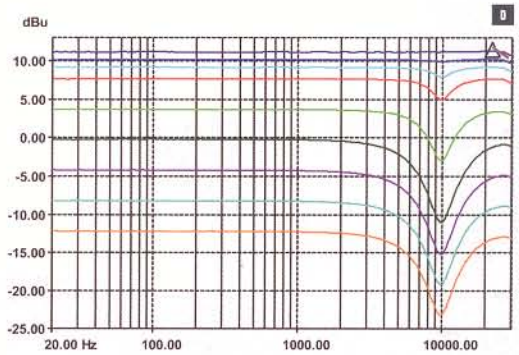
B



C



D



A / Cette capture d'écran montre trois modes de fonctionnement de l'égaliseur dynamique : Boost Above en rouge, Cut Above en jaune et Cut Below en bleu, correspondant aux courbes ci-après.
B / Nous visualisons ici l'action de l'étage DQ1, en rouge sur la capture. Le Boost Above est actif au-dessus du seuil fixé à - 12 dBu pour la fréquence de 68,8 Hz. Plus son niveau augmente en entrée, plus elle est prédominante dans le spectre. De couleur marron, le dernier tracé montre que l'on atteint la saturation alors même que le reste du spectre est à un niveau confortable.
C / Le mode Cut Above DQ2. Le signal de la fréquence cible (1 kHz) est d'autant plus atténué que son niveau augmente en entrée.
D / Le Cut Below (bande DQ3 bleue) atténue la fréquence d'autant plus que le niveau de son signal d'entrée diminue sous le seuil de + 10,5 dBu fixé ici.